



**Energy
System LLP**

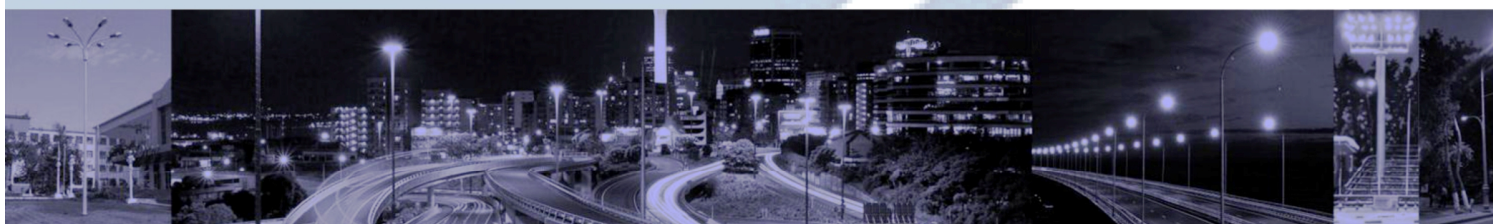
Типовой проект 3.407-68/73

Номера телефонов:

Телефоны +7-701 51 90 574

Электронная почта:

• Systemllp@mail.ru



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35, 110 и 150 кВ

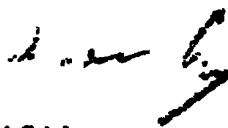
N3.407-68/73 (инф. центр
N4-1974)

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
ОПОР ВЛ 35 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

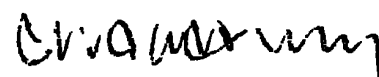


/С. РОКОТЯН/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА

/М. РЕУТ/

ГЛАВНЫЙ СТРОИТЕЛЬ
ИНСТИТУТА



/А. ЛЕВИН/

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ИНСТИТУТА ПО ВЛ



/В. ОВСЕЕНКО/

МОСКВА - 1968 г.

N3078ТМ-7	Лист 15
-----------	------------

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ НОРМАЛЬНЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 35, 110 и 150 кВ

N3.407-68/73

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТОМ 7

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
ОПОР ВЛ 35 кВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

Крюков

/К. КРЮКОВ/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА *Румянцев*

/Н. РУМЯНЦЕВ/

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Синелобов

/К. СИНЕЛОБОВ/

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Норгородцев

/Б. НОРГОРОДЦЕВ/

ЛЕНИНГРАД 1968

N3078-ТМ-Т7 *Лист*
216

Состав проекта

№ тома	Наименование тома	Инвентарный номер
Том 1.	Пояснительная записка	3078 тм - т 1
Том 2.	Расчеты промежуточных опор ВЛ 35 кВ	3078 тм - т 2
Том 3.	Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 35 кВ	3078 тм - т 3
Том 4.	Расчеты промежуточных опор ВЛ 110 кВ	3078 тм - т 4
Том 5.	Расчеты промежуточных опор ВЛ 150 кВ	3078 тм - т 5
Том 6.	Расчеты анкерно-угловых опор ВЛ 110 - 150 кВ	3078 тм - т 6
Том 7.	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 35 кВ	3078 тм - т 7
Том 8.	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 35 кВ	3078 тм - т 8
Том 9.	Рабочие чертежи промежуточных опор ВЛ 110 - 150 кВ	3078 тм - т 9
Том 10.	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор ВЛ 110 - 150 кВ	3078 тм - т 10
Том 11.	Нагрузки на фундаменты / Второе издание /	3078 тм - т 11

3078 тм - т 7

Аннотация

В настоящем томе входят рабочие чертежи промежуточных свободностоящих опор ВЛ 35 кВ: одноцепной П 35-1 и двухцепной П 35-2.

Все опоры рассчитаны по методу предельных состояний на нагрузки III района по ветру (при повторяемости 1 раз в 10 лет); Марки проводов по ГОСТ 839-59 и районы по гололеду, определяющие область применения отдельных типов опор, указаны на монтажных схемах соответствующих опор.

В объем настоящего тома включены также расчетные листы опор и лист общих применений и 3078 тм - 91.

Содержание тома 7.

№ п/п	Наименование	№ чертежа
1	2	3
1	Монтажная схема опоры ПЗС-1	Листы 1, 2 3078ТМ-101 а
2	Монтажная схема опоры ПЗС-2	Листы 1, 2 3078ТМ-102 а
3	Нижняя секция П1	3078ТМ-1 а.
4	Верхняя секция П2	3078ТМ-2 а
5	Верхняя секция П3	3078ТМ-3 а
6	Траверса П4, $l=3,3$ м	3078ТМ-4 а
7	Траверса П30, $l=2,0$ м	3078ТМ-30 ^{*)}
8	Просоединка П43	3078ТМ-43 а
9	Расчетный лист опоры ПЗС-1	3078ТМ-131 а
10	Расчетный лист опоры ПЗС-2	3078ТМ-132 а
*) См. 3078ТМ-Т9		
11	Общие примечания к монтаж. схемам.	3078ТМ-91

3078-м-7

При необходимости комплектования чертежей какой-либо одной опоры выдавать листы по нижеследующему перечню:

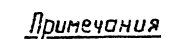
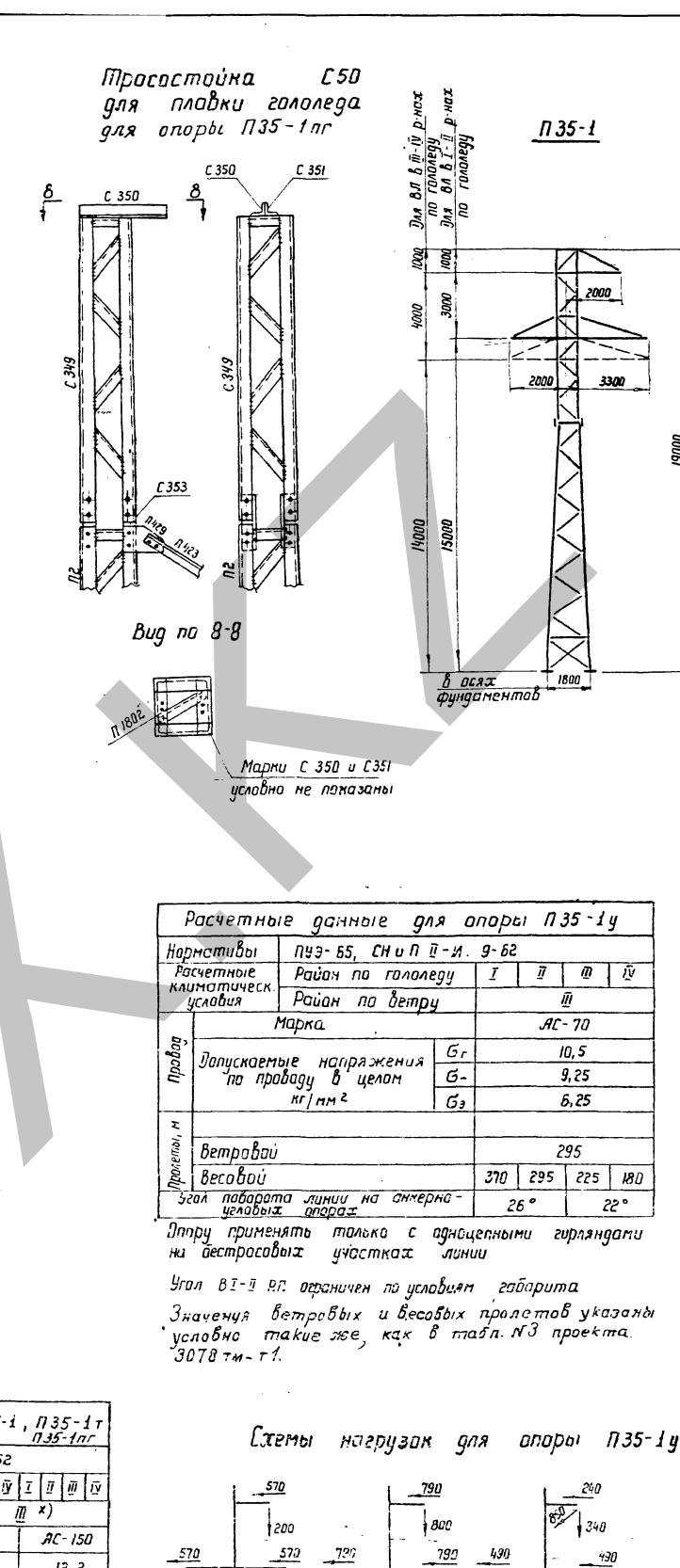
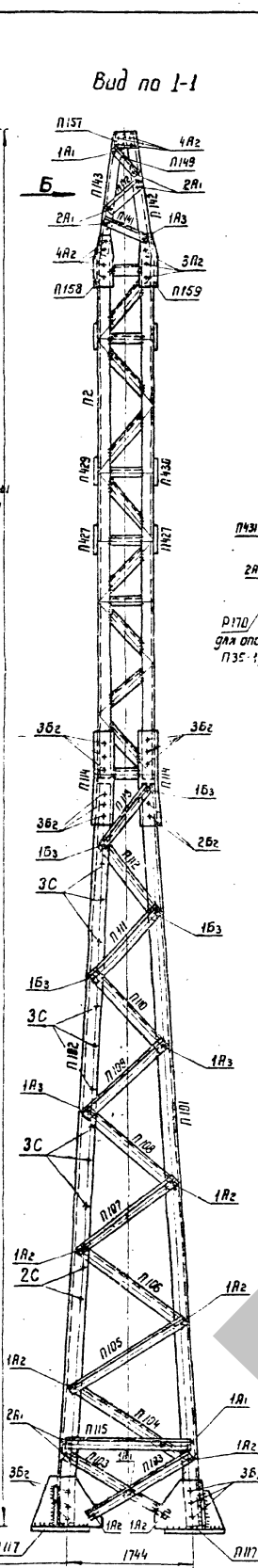
№ п/п	Наименование чертежей	Шифры опор	
		ПЗС-1	ПЗС-2
		Номера чертежей	
1	Монтажная схема (листы 1,2)	101 а	102 а
2	Нижняя секция	1 а	1 а
3	Верхняя секция	2 а	3 а
4	Верхняя траверса $с=2,0м$	30 а	30 а
5	Нижняя траверса $с=3,3м$	4 а	4 а
6	Расчетный лист	131 а	132 а

Примечание: Указанные номера добавляются к номеру типовой работы - 3078-м.

При подвеске троса в комплект чертежей опоры входит чертеж тросостойки. № 3078-м-43^а

3078-м-7 А. 7

3078-м-7 846



- 1 Геометрические размеры аппары П 35-1т выполнены в масштабе 1:50, заплатавание 1:20, фасонки выполнены без масштаба.
- 2 Размеры 14000 мм и 15000 мм до траверсы и общая высота аппары 20300 мм указаны с округлением вместо геометрических размеров 14030 мм, 15030 мм 20945 мм
- 3 Общие примечания смотри чертеж № 3078 тм-91.

Расчетные данные для опоры П35-1у					
Нормативы		П43-65, СНиП II-И. 9-62			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I	II	III
	Район по ветру		III		
Пробег, м	Марка		АС-70		
	Допускаемые напряжения по пробою в целом кг/мм ²	БГ	10,5		
		Б-	9,25		
		Бз	6,25		
Пролеты, м					
	ветрового		295		
	весового		370	295	225
Угол поворота линии на опоре -		26°			
		22°			

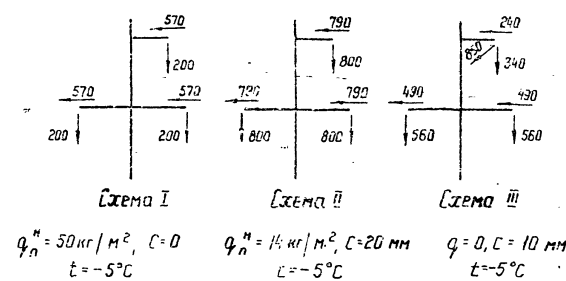
Липру применять только с одностебельными гурляндами
на бестросовых участках линии

Угол ВІ-ІІ рп. ограничен по условиям габарита
Значения ветровых и бесветровых приставок указаны
условно такие же, как в табл. №3 проекта.
30.8.74 г.г.

Расчетные данные для ввпр ПЗС-1, ПЗС-1А, ПЗС-1АГ										
Нормативы		ПУЭ - 65, см п. п. II. 9-62								
Расчетные математические условия		Работ по гололеду	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		Работ по ветру	м/сек							
Провод	Марка		АС-95				АС-150			
	Допустимые напряжения по проводу в целом кг/мм ²	Г _Г	10,5				12,2			
		Г _В	9,25				10,2			
		Г _З	6,25				7,25			
Прост	Марка		ЛК-2-В (ГОСТ 3062-69)							
	Максимальная нагрузка кг/мм ²		45							
Провиты, м	Тип зажима		Глухой							
	Габаритный		310	255	195	165	330	310	240	210
	Ветровой		310							
	Весовой		330							
	Габаритный участок пролета на тросовых		390	320	245	205	410	360	300	250
			310	255	195	165	240	160	120	100

х) Опора применяется также в ветровых районах до V включительно (см. расчетный лист 3079 тм - т 6 - 10^{III}).

Схемы нагрузок для опоры ПЗ5-1у



Работать совместно с чертежом
и 3073 тм - 101^а (лист 2)

Чертеж применить в												
19. г			N									
В												
Д												
а.	исполнительская выполнена по плану госстроя СССР (сч. карт. N 3078 ТМ - 31)	1-1 (1-1)	✓									
литера	причина изменения	дата	подпись									
ЭСП	Энергосеть проект Генеральная дирекция	Усиленные нормальные опоры БЛ 35, 110 и 150 кВ	Рабочие чертежи лист 1									
	<table><tr><td>Паспорт инженера</td><td>Иванов</td></tr><tr><td>Инженер ПТО</td><td>Шипи</td></tr><tr><td>Инженер качества</td><td>Родригес</td></tr><tr><td>Рис. группа</td><td>Кириллова</td></tr><tr><td>Корректировка</td><td>Возм. Яф</td></tr></table>	Паспорт инженера	Иванов	Инженер ПТО	Шипи	Инженер качества	Родригес	Рис. группа	Кириллова	Корректировка	Возм. Яф	Промежуточные опоры 35 кВ П35-1, П35-17, П35-1у, П35-1г Мониторная схема
Паспорт инженера	Иванов											
Инженер ПТО	Шипи											
Инженер качества	Родригес											
Рис. группа	Кириллова											
Корректировка	Возм. Яф											
г. Ленинград 1975 г.	М 1:50, 1:20	N 3078 ТМ - 101 а										

Таблица отрывочных марок																								Список чертежей									
Марки	Н/Н	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес, кг	Шифр опоры				Монтаж, болты	Марки	Н/Н	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес, кг	Шифр опоры				Монтаж, болты	Н/п	Наименование чертежа	Шифр опоры									
						П35-1	П35-1т	П35-1у	П35-1пг								П35-1	П35-1т	П35-1у	П35-1пг				П35-1	П35-1т	П35-1у	П35-1пг						
П101	3078 тм - 1а	Пояса	L 80x6	11.0	81	3	243	3	243	3	243	3078 тм - 1а	Фасонка	- 6x10	0.4	2	-	-	1	2	-	-	1	Монтажная схема	3078 тм - 101а	3078 тм - 101а	3078 тм - 101а	3078 тм - 101а					
П102				11.0	81	1	81	1	81	1	81			- 6x8	0.4	2	-	-	1	2	-	-	2	Монтажная схема	3078 тм - 101а	3078 тм - 101а	3078 тм - 101а	3078 тм - 101а					
П103				1.8	6	8	48	8	48	8	48			Ствол	по чертежу	4.2	146	-	-	-	-	1	4	Верхняя секция П1	3078 тм - 1а	3078 тм - 1а	3078 тм - 1а	3078 тм - 1а					
П104				1.9	6	4	24	4	24	4	24			Консоли	L 80x6	1.3	11	-	-	-	-	1	11	5	Траверса П4, L=3.3м	3078 тм - 4а	3078 тм - 4а	3078 тм - 4а	3078 тм - 4а				
П105				1.9	6	4	24	4	24	4	24			Стыковые уголки	L 63x5	0.4	2	-	-	-	-	2	4	6	Траверса П30, L=2.0м	3078 тм - 30а	3078 тм - 30а	3078 тм - 30а	3078 тм - 30а				
П106				1.8	5	4	20	4	20	4	20			Диафрагма	L 50x4	0.9	3	-	-	-	-	1	3	7	Тросостойка П43	-	3078 тм - 43а	-	-				
П107				1.7	5	4	20	4	20	4	20			Фасонки	- 6x16	0.5	12	-	-	-	1	12	-	8	Тросостойка для плавки гололеда	-	-	-	3078 тм - 14-25а				
П108				1.6	8	4	32	4	32	4	32			Тяги	L 50x4	1.9	6	-	-	-	-	2	12	-	9	Дополнительные детали для траверс	-	-	5736 тм - 13-15а	-			
П109				1.5	8	4	32	4	32	4	32			Фасонки	- 6x8	0.4	2	-	-	-	2	4	-	10	Расчетный лист	3078 тм - 131а	3078 тм - 131а	3078 тм - 131а	3078 тм - 131а				
П110				1.5	7	4	28	4	28	4	28			Фасонки	- 6x16	0.5	12	-	-	-	1	12	-	11	Общие примечания к монтажным схемам	3078 тм - 91	3078 тм - 91	3078 тм - 91	3078 тм - 91				
П111				1.4	7	4	28	4	28	4	28			Тяги	L 50x4	1.9	6	-	-	-	-	2	12	-									
П112				1.3	9	4	36	4	36	4	36			Вес металла на опору			1408	1503	1435	1587													
П113				1.3	8	4	32	4	32	4	32			Вес метизов			87	96	88	93													
П114				0.6	6	4	24	4	24	4	24			Вес наплавленного металла			4	4	4	5													
П115				1.7	8	4	32	4	32	4	32			Общий вес опоры без цинкового покрытия			1493	1603	1527	1685													
П116				2.4	12	1	12	1	12	1	12			Вес цинкового покрытия			59	63	60	66													
П117				- 5x16,88	0.4	24	4	36	4	36	4			Общий вес опоры с цинковым покрытием			1558	1666	1587	1751													
П12	3078 тм - 2а	Ствол	L 50x4	8.1	403	1	403	1	403	1	403	3078 тм - 2а	Диафрагма	по чертежу	8.1	403	1	403	1	403	1	403	3078 тм - 2а	Тяги	L 50x4	1.9	6	-	-	-	-		
П134				1.0	3	3	9	3	9	3	9			Диафрагма	L 50x4	0.9	3	-	-	-	-	1	3		L 50x4	0.9	3	-	-	-	-		
П1428				0.9	3	2	6	2	6	2	6			Диафрагма	L 50x4	0.9	3	-	-	-	-	1	3		L 50x4	0.9	3	-	-	-	-		
П121				3.0	15	1	15	1	15	1	15			Пояса	L 63x5	3.0	15	1	15	1	15	1	15		L 63x5	3.0	15	1	15	1	15		
П122				3.0	15	1	15	1	15	1	15			Тяги	L 50x4	2.9	9	1	9	1	9	1	9		L 50x4	2.9	9	1	9	1	9		
П123				2.9	9	1	9	1	9	1	9			Раскосы	L 50x4	0.9	3	1	3	1	3	1	3		L 50x4	0.9	3	1	3	1	3		
П124				2.9	9	1	9	1	9	1	9			и распорки	L 50x4	0.9	3	1	3	1	3	1	3		L 50x4	0.9	3	1	3	1	3		
П125				0.9	3	1	3	1	3	1	3			нижней грани	L 50x4	0.5	1	1	1	1	1	1	1		L 50x4	0.5	1	1	1	1	1		
П126				0.9	3	1	3	1	3	1	3			Раскосы и распорки	L 50x4	0.7	2	1	2	1	2	1	2		L 50x4	0.7	2	1	2	1	2		
П127				0.7	2	1	2	1	2	1	2			нижней грани	L 50x4	0.7	2	1	2	1	2	1	2		L 50x4	0.7	2	1	2	1	2		
П128				1.5	5	2	10	2	10	2	10			Раскосы и распорки	L 50x4	0.5	2	2	4	2	4	2	4		L 50x4	0.5	2	2	4	2	4		
П129				0.5	2	2	4	2	4	2	4			боковых грани	L 50x4	0.5	2	2	4	2	4	2	4		L 50x4	0.5	2	2	4	2	4		
П130				0.5	2	2	4	2	4	2	4			Распорки боковых грани	L 50x4	0.5	2	2	4	2	4	2	4		L 50x4	0.5	2	2	4	2	4		
П131				0.5	2	2	4	2	4	2	4			Распорки боковых грани	L 50x4	0.5	2	2	4	2	4	2	4		L 50x4	0.5	2	2	4	2	4		
П132				0.5	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x8	0.3	2	2	4	2	4	2	4		- 6x8	0.3	2	2	4	2	4		
П133				0.3	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x6	0.3	2	2	4	2	4	2	4		- 6x6	0.3	2	2	4	2	4		
П135				0.3	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x8	0.3	2	2	4	2	4	2	4		- 6x8	0.3	2	2	4	2	4		
П136				0.3	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x6	0.3	2	2	4	2	4	2	4		- 6x6	0.3	2	2	4	2	4		
П137				0.2	3	1	3	1	3	1	3			Фасонка	- 6x8	0.4	2	2	4	2	4	2	4		- 6x8	0.4	2	2	4	2	4		
П138				0.4	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x6	0.4	2	2	4	2	4	2	4		- 6x6	0.4	2	2	4	2	4		
П421	3078 тм - 30а	Пояса	L 63x5	1.7	8	2	16	2	16	2	16	3078 тм - 30а	Тяги	L 50x4	1.7	8	2	16	2	16	2	16	3078 тм - 30а	Раскосы и распорки	L 50x4	0.9	3	1	3	1	3		
П422				1.7	8	2	16	2	16	2	16			Тяги	L 50x4	1.9	6	2	12	2	12	2	12		L 50x4	0.9	3	1	3	1	3		
П423				1.9	6	2	12	2	12	2	12			Раскосы и распорки	L 50x4	0.9	3	2	6	2	6	2	6		L 50x4	0.9	3	2	6	2	6		
П424				1.9	6	2	12	2	12	2	12			нижней грани	L 50x4	0.8	2	2	4	2	4	2	4		L 50x4	0.8	2	2	4	2	4		
П425				0.9	3	2	6	2	6	2	6			Фасонка	- 6x8	0.3	2	4	8	4	8	4	8		- 6x8	0.3	2	4	8	4	8		
П426				0.8	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x6	0.3	2	2	4	2	4	2	4		- 6x6	0.3	2	2	4	2	4		
П427				0.8	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x8	0.3	2	2	4	2	4	2	4		- 6x8	0.3	2	2	4	2	4		
П428				0.3	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x6	0.3	2	2	4	2	4	2	4		- 6x6	0.3	2	2	4	2	4		
П429				0.3	2	2	4	2	4	2	4			Фасонка	- 6x8	0.3	3	2	6	2	6	2	6		- 6x8	0.3	3	2	6	2	6		
П430				0.3	3	2	6	2	6	2	6			Фасонка	- 6x6	0.3	3	2	6	2	6	2	6		- 6x6	0.3	3	2	6	2	6		
П431				0.3	3	2	6	2	6	2	6																						

марок

МОНТОЖ- НИК	БРАЛТЫ Ф 20	БРАЛТЫ Ф 16	БРАЛТЫ Ф 16 и Ф 20	БРАЛТЫ Ф 20	БРАЛТЫ Ф 16 и Ф 20	БРАЛТЫ Ф 20	БРАЛТЫ Ф 16 и Ф 20	БРАЛТЫ Ф 16
----------------	----------------	----------------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------	-----------------------	----------------

[illegible]

чертежу

[illegible]

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69).

[illegible]

Длины швов даны на одну марку.

Выборка металла

η/η
1
2
3
4
5
6
7
8
9

*) η/η
 η/η

(лист)

*) Уд начала поставки металлургическими заводами L 80×6 применять L 80×7

Общий вес металла на опору при этом составит

Опора П 35-2 — $\frac{17}{176} + 50 = 1766 \text{ кг}$

$$\Pi 35-27 \quad \text{---} \quad 1811 + 50 = 1861 \text{ кг}$$

П 35-2у — 1770 + 50 = 1820 кг

П 35-2 нг — 1895 + 54 = 1949 кг

ПЧ 35-2 — 1541 + 37 = 1578 кг

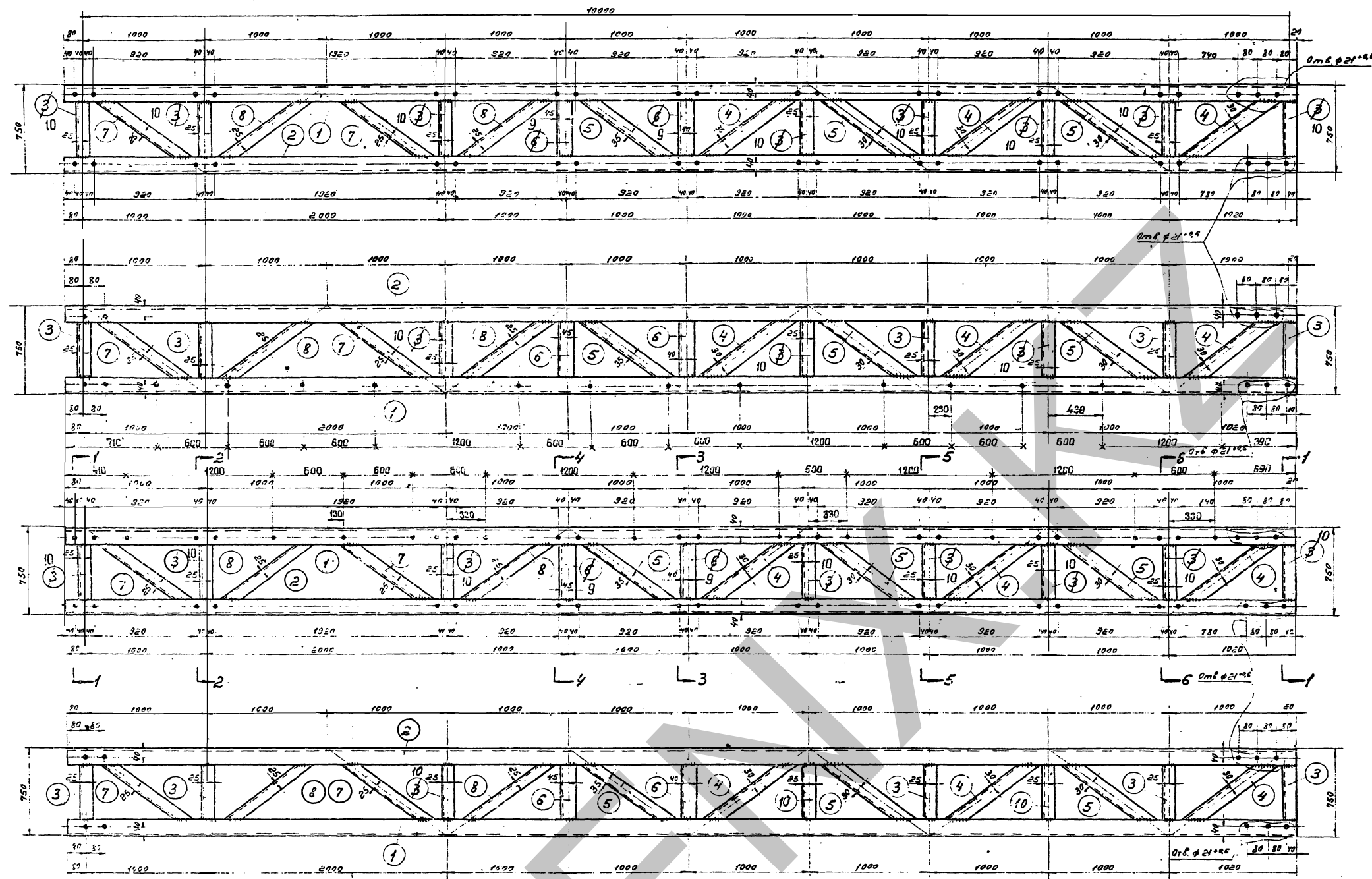
Ведомость болтов, гаек, нормальных и пружинных шайб																
Диаметр	Наименование	Шифр	Длина	Кол-во (шт)					Вес (кг)					ГОСТ		
				П 35-2	П 35-2г	П 35-2у	П 35-2пр	П 35-2с	Всех							
									1 штука	П 35-2	П 35-2г	П 35-2у	П 35-2пр		П 35-2с	
16	Болты	А ₁	50	201	232	201	239	201	0,113	22,7	26,2	22,7	27,0	22,7	Болты 7798-70 * Гайки 5915-70 *	
		А ₂	55	64	79	28	64	52	0,121	7,8	9,6	3,4	7,8	6,3		
		А ₃	60	65	—	9	—	36	0,129 0,137	—	12	—	4,9	—		—
	Гайки			265	320	265	303	253	0,033	8,8	10,5	8,8	10,1	8,4	Шайбы круглые 11271-68 * Шайбы пружинные нормальные 6402-70 *	
		шайбы круглые			265	320	265	303	253	0,011	3,0	3,5	3,0	3,4		2,9
		шайбы пружинные			265	320	265	303	253	0,0059	1,6	1,9	1,6	1,8		1,5
20	Болты	Б ₂	65	74	74	74	74	74	0,232	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2		
		Б ₃	70	12	12	12	12	12	0,244	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9		
		С ^{*)}	200	95	96	96	96	76	0,565	54,0	54,0	54,0	54,0	43,8		
	Гайки			278	278	278	278	238	0,063	17,5	17,5	17,5	17,5	15,0		
		шайбы круглые			85	86	86	86	86	0,0223	2,0	2,0	2,0	2,0		2,0
		шайбы пружин.			182	182	182	182	182	0,012	2,2	2,2	2,2	2,2		2,2
Итого болтов:				447	502	447	485	415	—	104,6	111,0	105,1	108,9	92,1		
— " — гаек:				543	598	543	581	451	—	26,3	28,0	26,3	27,6	23,4		
— " — круглых шайб:				351	406	351	389	339	—	5,0	5,5	5,0	5,4	4,9		
— " — пружинных шайб:				447	502	447	485	435	—	3,8	4,1	3,8	4,0	3,7		
Всего метизов:									~142	~149	~140	~146	~124			

*) С — степ-болты для подъема на опору
Степ-болт комплектуется двумя гайками и одной пружинной шайбой.

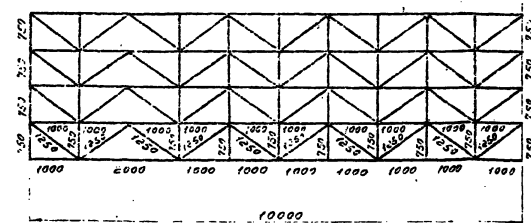
Работать совместно с черт. N 3078 тн - 102^а (лист 1)

		Чертеж применять - 6			
19.... г				N	
в					
о					
а		Корректировки выполняла по плану госплана СССР тм черт. N 3078-м - 91.			
Литера	причина изменения			дата	подпись
ЭСП	Энергосеть Проект Северо-Западное отделение	3. Унифицированные стандартные комплектные приборы ВД 35, ИВ и ИВ.КБ		Рабочие чертежи лист	2 -
	Кабель энергетический исполнение открыт	Кристал Штунг	Промежуточные приборы: 35 кВ П35-2; П35-Р; П35-2г, П35-2нг, ПС 35-2		
Ленинград	Т. В. Жиганов Инженер	М. Г. Горюхов Инженер	Монтажная схема		
1973 г.	Рис. 3078-м Планирование	К. И. Лаврова Инженер	Монтаж Деталь 8 кВ	N 3078 тм - 102 "	

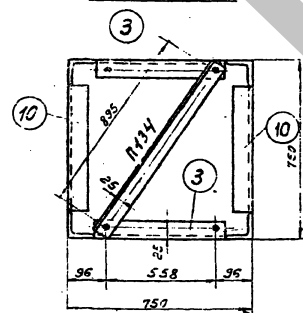
ПЗ



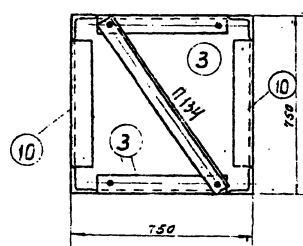
Геометрическая схема
% развертка %



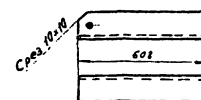
Разрез 1-1



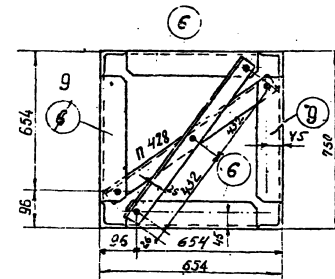
Разреша 2-2, 5-5, 6-6



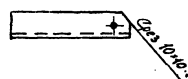
Рез дем. 6



Разрезь: 3-3, 4-4



Рез. дотн. 9



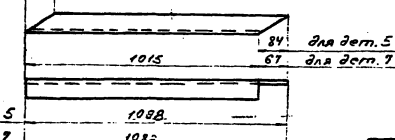
7. Качество сварных швов должно соответствовать требованиям СНиП III-8.362". Швы не должны иметь непроваров, включений шлака, кратеры должны быть забораны. Наплавленный металл должен быть плотным по всей длине и обеспечивать плотный переход от рессоры к гилье рампорки к рельсу.

Спецификация

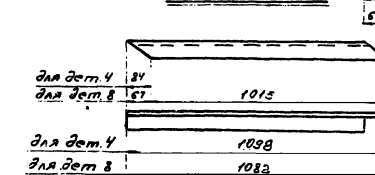
Марка	ММ Зет.	Сечение	Длина в мм	Кол-ва		Вес в кг		Марка	Примечание
				Г	Н	1шт.	Всего		
ПЗ	1	L 70x5	10100	2		64,5	129	530	
	2	L 70x6	10100	2		64,6	129		
	3	L 50x4	608	10		1,9	19		
	4	L 63x5	1098	12		5,3	64		Рез углово
	5	L 63x5	1098	12		5,3	64		Рез углово
	6	L 70x6	608	4		3,9	16		Рез толку
	7	L 50 x 4	1082	8		3,3	26		Рез углово
	8	L 50 x 4	1082	8		3,3	26		Рез углово
	9	L 70x6	608	4		3,9	15		
	10	L 50 x 4	608	22		1,9	42		
П154		L 50 x 4	945	1		2,9	3	3	
П428		L 50 x 4	915	1		2,2	3	3	

для дет. 5	84
для дет. 7	57

Детали 5.7



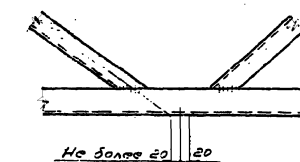
Детали 4,8



4. Требуется на опору

Марка	кол.	всес в кг.	
		марки	всес
П.З	1	530	530
П.134	4	3	12
П.428	2	3	6
Утого.			548

Эскиз к примечанию п.6



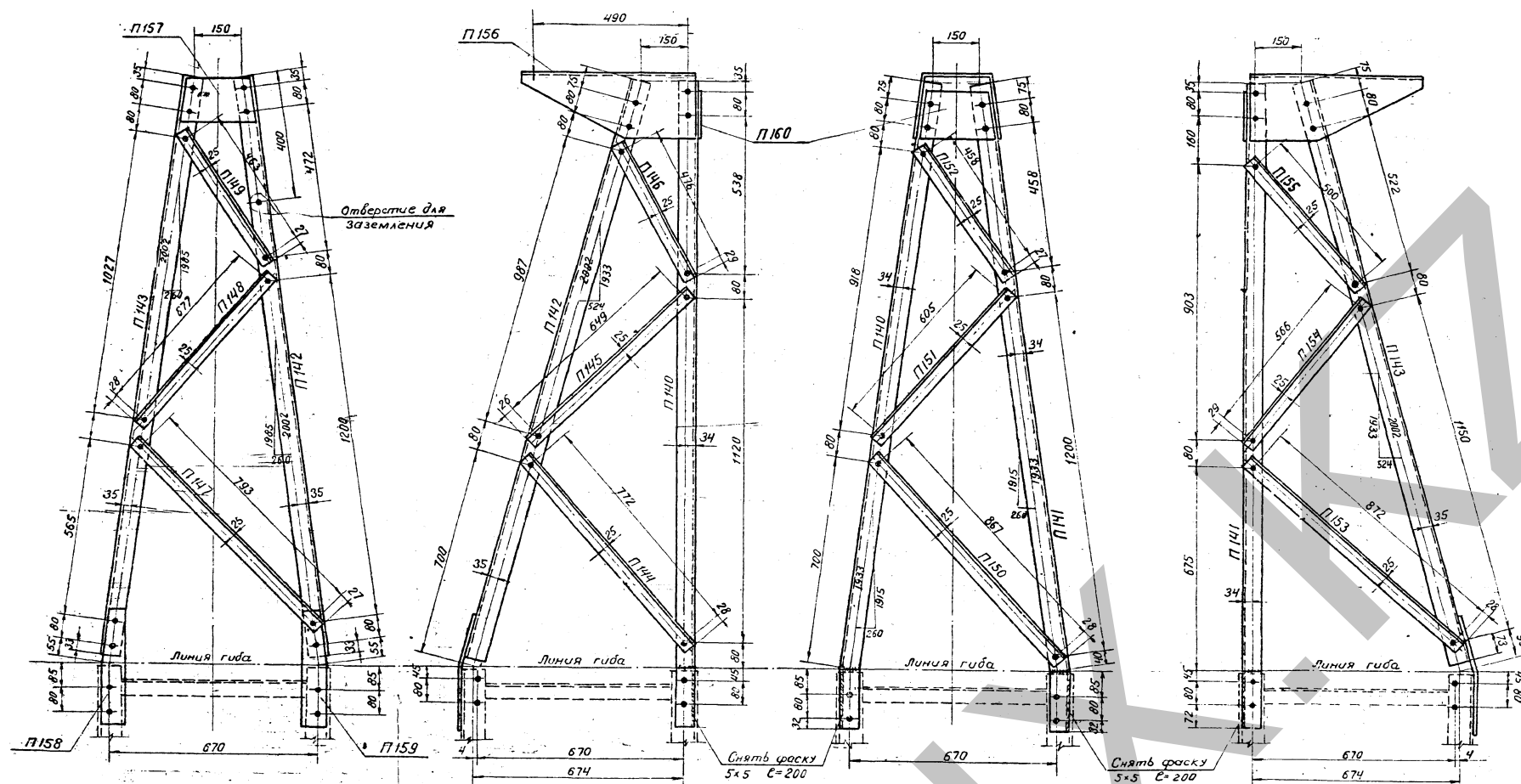
Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17^{+0}_{-0.05}$ мм
 2. Все образцы углов ≥ 5 мм
 3. Сварку элементов встык производить с подваром корня шва.
4. Снять внутреннее закругление уголка в марке П114 (черт. №3078 тм-1⁶) или, сняв фаску, 7×7 с дет. 1, 2 марки П3 на длине 230 мм в месте стыковки с нижней секцией.
5. Марки П134, П428 установить на секциях на болты до отправки с завода.
- Марки П428 устанавливать:
- в разрезе 3-3 - для опор III-IV районов по гололеду, в разрезе 4-4 - для опор I-II районов по гололеду.
- Марки П134 устанавливать:
- в разрезе 1-1 и 2-2 - во всех опорах, в разрезе 5-5 - для опор I-II районов по гололеду, в разрезе 6-6 - для опор III-IV районов по гололеду.
6. При изготовлении секции в узлах крепления раскосов к поясам ствела допускается расцентровка не более 20 мм (см. эскиз).

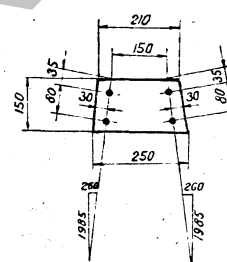
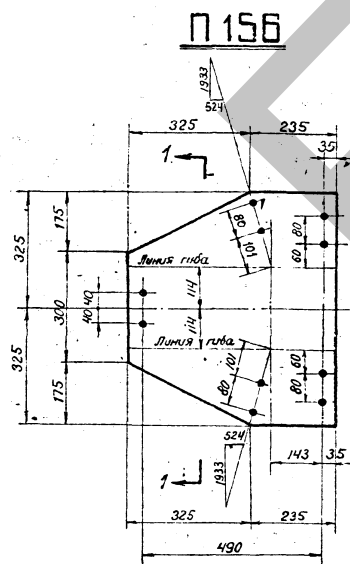
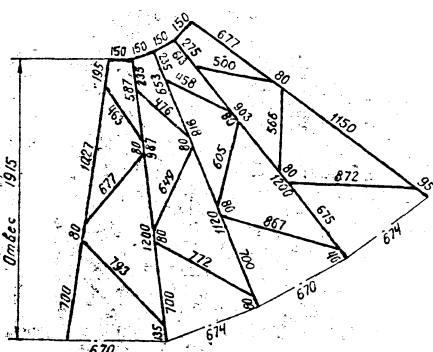
6				
6				
а	Лобавлены стел - болты.			
Литера	Причина изменения			Дата Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение	Универсированные стальные, нормальные опоры 8Л 35 т10 и 150 кг	Рабочие чертежи	
	Исполнитель 870 Л. С. Сидоров Проектировщик И. В. Сидоров Корректировщик Г. В. Сидоров	Сидоров И. В. Сидоров И. В. Сидоров	Промежуточные опоры 35 т в Верхняя секция 173 Марка 173. Опора П-35-2	
Ленинград	Л. С. Сидоров 19-10	И. В. Сидоров П. В. Сидоров	М. 1-20 т10 Рост. 8 ф	N 3078 тм -3 ^а

3078 m/7 A. 14

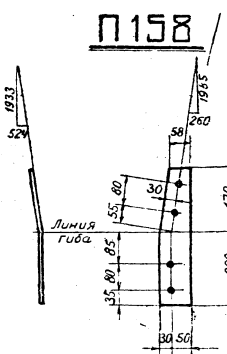
П 43



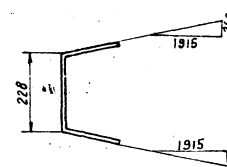
Геометрическая схема
/ развертка /



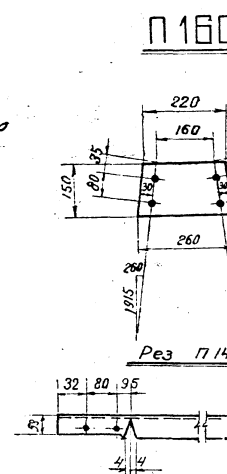
П 157



П 158 / П 159 обратна по
шбу П 158 /



по 1-1



0160

Рез 1714

Требуется на опору			
Марка	Колич	Вес б кг	Всех
		Дной марки	
П 140	1	10	10
П 141	1	10	10
П 142	1	10	10
П 143	1	10	10
П 144	1	3	3
П 145	1	2	2
П 146	1	2	2
П 147	1	3	3
П 148	1	2	2
П 149	1	2	2
П 150	1	3	3
П 151	1	2	2
П 152	1	2	2
П 153	1	3	3
П 154	1	2	2
П 155	1	2	2
П 156	1	19	19
П 157	1	2	2
П 158	1	2	2
П 159	1	2	2
П 160	1	2	2
Итого:			95

Спецификация

Марка	№№ вет.	Профиль	Длина мм	Кол-ч.		Вес в кг		марки	Примечания
				г	н	1дет.	всех		
П 140		└ 63×5	2130	1		10,0	10	10	Состав записки Энгельс, Вайс
П 141		└ 63×5	2130	1		10,0	10	10	
П 142		└ 63×5	1980	1		9,5	10	10	
П 143		└ 63×5	1980	1		9,5	10	10	Состав записки Энгельс, Вайс
П 144		└ 50×4	825	1		2,6	3,0	3	
П 145		└ 50×4	700	1		2,1	2	2	
П 146		└ 50×4	530	1		1,6	2	2	
П 147		└ 50×4	845	1		2,6	3	3	
П 148		└ 50×4	730	1		2,2	2	2	
П 149		└ 50×4	515	1		1,6	2	2	
П 150		└ 50×4	920	1		2,8	3	3	
П 151		└ 50×4	655	1		2,0	2	2	
П 152		└ 50×4	510	1		1,6	2	2	
П 153		└ 50×4	925	1		2,8	3	3	
П 154		└ 50×4	620	1		1,9	2	2	
П 155		└ 50×4	550	1		1,7	2	2	
П 156		— 560×8	650	1		19,3	19	19	
П 157		— 150×8	250	1		2,3	2	2	
П 158		— 80×10	370	1		2,3	2	2	Энгельс
П 159		— 80×10	370	1		2,3	2	2	
П 160		— 150×8	260	1		2,3	2	2	Энгельс

Ведомость оцинкованных монтажных болтов

Услов. обознач.	Наименов. болта	Двухвер.		Длина мм	Марка сталей	Количество шт		Вес в кг		ГОСТ		
		мм	мм			болтов	гаек	болтов	гаек			
A3	M16x60	16	60	болта с шайбой 1202-1120	9	55	болта 55	1,1	1,8	Пружин. 0,3	Болты 7798-62 Шайбы 5915-61	
A2	M16x55	16	55	болта с шайбой 1202-1120	15	55	болта 55	1,7	1,8	Пружин. 0,6	Шайбы пружин. матр. 6-02-61 Шайбы гаек 14371-65	
A1	M16x50	16	50	болта с шайбой 1202-1120	31	55	болта 55	3,4	1,8	Пруж. 0,3	Шайбы гаек 0,8 кг	
Уморо:						55	55	болта 55	6,2	1,8	Пруж. 0,3	

Виборка метала на 1 тросостойк

Профиль	Марка стали	ГОСТ	Вес кг
Л 63*5	ВМСТ-3	8509-57	40
Л 50*4	"		28
— 8 И	"		4
— 8 8	"	82-57*)	23
Вес металла на тресостойку			95
Вес метизов			9
Общий вес тресостойки без цинкового покрытия			104
Вес цинкового покрытия			4
Общий вес тресостойки с цинковым покрытием			108

Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17^{+0,6}_{-0}$ мм
2. Все обрезы уголков 25 мм, кроме оговоренных
3. Сварные швы $h = 5$ мм.

Чертёж применителю					
19... г					N
б					
б					
а	Изменен раскрой марок П158, П159.				
литера	причина изменения			дата	подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Упущенные стандартные нормальные опоры 8Л 35, 110 и 150 кВ		Рабочие чертежи	
	С-серо Запасные ступени			Лист	
	Писаренко Д.П.	Желудов А.С.	Промежуточные опоры 35 кВ		
	Т.А. Шенгелидзе	Новоселов А.И.	П158, П159		
	Рудкович Д.П.	Кириллова В.	Тростянка П143		
	Рудкович Д.П.	Кириллова В.	Марки П140 и П150		
Зар. Ленинград	Писаренко Д.П.	Кириллова В.	м-б 1:10		
1968 г	110 кВ	Волгоград	Размер	N3078 тм- 43 а	

3078 m/17 n. 18.

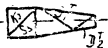
Таблица подбора сартамента

Число опор	Наименование элементов опоры	Расчетное усилие N (T)		Изгибающий момент (кгм)	Схема	Сечение	Площадь сечения f (см²)	Площадь сечения напряжения (см²)	Момент инерции (см⁴)	Радиусы инерции (см)		Длина элементов по стволу соединения L	J _{yo}	J _{yo} r _{гонт}	L _п r _{гонт}	M _p	Гибкость		Коэффициент поправки напряжения металла	Коэффициент поправки напряжения металла	Напряжение (кг/см²)				Коэффициент поправки напряжения металла	Нормальная напряженность металла			
		сжат.	растяж.							х _х	х _у						λ _р (λ _р)	λ _у (λ _у)			σ _т	σ _м	Σσ	R					
1	Пояс	U ₁	794	—	I ^a	L 80×6	9,38	—	—	2,47	—	14	15	—	—	1,14	92	120	0,672	6,34	1260	—	1260	2100	6,120	24,48			
	Раскос	U ₂	3,80	3,80	II	L 70×6	8,15	—	—	—	—	1,23	119	86	—	0,98	84	200	0,726	0,75	4,44	860	—	860	2100	1,120	3,84		
	Раскос	U ₃	3,47	3,47	III	L 70×6	8,15	—	—	—	—	1,23	123	93	—	0,96	89	200	0,696	0,75	4,25	820	—	820	2100	1,120	3,84		
	Раскос	U ₄	2,95	2,95	IV	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	134	107	—	0,92	98	200	0,618	0,75	2,84	1040	—	1040	2100	1,120	3,2		
	Раскос	U ₅	2,56	2,56	V	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	141	113	—	0,90	102	200	0,584	0,75	2,68	960	—	960	2100	1,116	2,56		
	Раскос	U ₆	2,26	2,26	VI	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	142	118	—	0,89	105	200	0,560	0,75	2,57	880	—	880	2100	1,116	2,56		
	Раскос	U ₇	2,02	2,02	VII	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	156	125	—	0,87	119	200	0,457	0,75	2,11	560	—	560	2100	1,116	2,56		
	Раскос	U ₈	1,83	1,83	VIII	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	163	165	—	0,79	130	150	0,400	0,75	1,47	1560	—	1560	2100	1,116	2,05		
	Раскос	U ₉	1,67	1,67	IX	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	171	173	—	0,78	135	191	0,380	0,75	1,41	1500	—	1500	2100	1,116	2,05		
	Раскос	U ₁₀	1,54	1,54	X	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	180	182	—	0,78	142	191	0,352	0,75	1,00	1540	—	1540	2100	1,116	2,05		
2	Пояс	U ₁₁	1,42	1,42	XI	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	183	185	—	0,78	144	193	0,344	0,75	1,00	1420	—	1420	2100	1,116	2,05		
	Раскос	U ₁₂	1,32	1,32	XII	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	194	195	—	0,92	97	150	0,627	0,75	1,83	720	—	720	2100	1,116	2,05		
	Пояс	U ₁₃	7,0	—	III	L 70×6	6,15	—	—	2,15	—	200	93	15,5	0,077	2,08	1,03	96	120	0,636	—	5,19	1350	—	1350	2100	6,120	24,48	
	Раскос	U ₁₄	0,91	0,91	IV	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	102	103	3,8	0,037	2,08	0,87	90	180	0,690	1,0×0,8	2,45	420	—	420	2100	—	—
	Раскос	U ₁₅	3,38	3,38	V	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	102	103	3,8	0,037	2,08	0,87	90	153	0,690	0,8×0,8	1,72	1970	—	1970	2100	—	—
	Раскос	U ₁₆	4,98	4,98	VI	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	102	82	9,52	0,093	0,83	90	153	0,762	0,8×0,8	3,00	1650	—	1660	2100	—	—	
	Раскос	U ₁₇	0,35	0,35	VII	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	75	76	—	0,80	61	180	0,855	1,0×0,8	2,66	190	—	190	2100	—	—		
	Раскос	U ₁₈	5,51	5,51	VIII	L 70×6	6,15	—	—	—	—	1,25	75	55	—	0,80	44	180	0,903	1,0×0,8	5,92	930	—	930	2100	—	—		
	Раскос	U ₁₉	3,25	3,25	IX	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	75	76	—	0,80	61	196	0,855	1,0×0,8	2,66	1220	—	1220	2100	—	—		
	Раскос	U ₂₀	3,45	3,45	X	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	86	87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	Пояс	U ₂₁	2,05	2,05	XI	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	90	91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₂₂	2,73	—	XII	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	145	116	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Пояс	U ₂₃	—	1,28	III	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	178	180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₂₄	0,82	0,82	IV	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	87	88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₂₅	1,64	1,64	V	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	74	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Пояс	U ₂₆	4,34	—	VI	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	140	112	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₂₇	—	2,08	VII	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	140	142	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₂₈	0,62	0,62	VIII	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	94	95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₂₉	0,93	0,93	IX	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	86	87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₃₀	1,41	1,41	X	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	74	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4	Пояс	U ₃₁	1,7	1,7	XI	L 50×4	3,89	—	—	2,54	—	0,99	67	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₃₂	1,43	—	XII	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	120	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₃₃	0,76	0,76	III	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	90	91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₃₄	1,13	1,13	IV	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	60	61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₃₅	1,93	1,93	V	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	50	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Пояс	U ₃₆	—	—	VI	L 63×5	6,13	—	—	—	—	1,25	120	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₃₇	—	—	VII	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	90	91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₃₈	—	—	VIII	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	60	61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₃₉	—	—	IX	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	50	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	U ₄₀	—	—	X	L 50×4	3,89	—	—	—	—	0,99	50	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

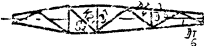
Сечение 5-5



Сечение 4-4



Сечение 3-3



Сечение 2-2



Сечение 1-1



Схемы расчетных нагрузок на опоры

№ схем	Характеристика схем	Схема нагружения
I ^a	Провода и трос не обвиты и свободны от гололеда. Ветер направлен под L 45°. Коси тросов: t = -5°C; c = 0; q _г = 50 кг/м²; q _л = 55 кг/м². I р-н гололеда, провод AC-150 трос C-35. Схема является расчетной для поясов ствола опоры нижней секции.	
II	Провода и трос не обвиты и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси тросов: t = -5°C; c = 20 мм; q _г = 140 кг/м²; q _л = 14 кг/м². II р-н гололеда, провод AC-150 трос C-35. Схема является расчетной для поясов ствола опоры верхней секции и тяг тросов.	
III	Обвит один провод, дано: ии наибольший крутящий момент на опору. t = -5°C; c = 0; q _г = 0. III р-н гололеда, провод AC-150 трос C-35. Схема является расчетной для раскосов ствола опоры раскосов и диафрагм поясов и раскосов тросов.	
IV	Обвит один трос t = -5°C; c = 0; q _г = 0. III р-н гололеда, провод AC-150 трос C-35. Схема является расчетной для элементов тросостойки и раскосов.	

Примечания

- Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-9-52
- Расчет выполнен без учета подвески троса.
- Симметричное давление ветра на конструкцию опоры R_р = 1012 кг - по схеме I; R_л = 853 кг, R_т = 822 кг - по схеме I^a

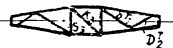
В				
Б				
А	Добавлен расчет тросостойки при q _г = 45 кг/м²	Л	Л	Л
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись	
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	участков: 35 кв	Промежуточная опора	35 кв
	Северная - Златоустовское	наим. нормальные опоры	Шифр ПЗ5-1	
	Начальник	Сметчик	Расчетный	Лист
	Проектировщик	Проверщик	Корректировщик	
	Исполнитель	Технадзор	М 1:100	
	Проберщик	Генеральный	Разн. б.р.	
				N3078TM-131a

Таблица подбора сортаменга

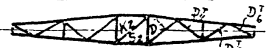
Сечение 5-5



Сечение 3-3



Сечение 4-4



Сечение 2-2



Сечение 1-1



Часть аппар	Наименование элементов аппар	Обозначение элементов	Расчетное усилие Н (Т)		Угловой момент (кгс/м)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см)		Длина элемента по ГОСТ 14 по (см)	Глубина λ	λ ₀	λ ₀ = λ / ρ _{ст}	λ ₀ / λ _p	M _n (кгс/м)	Глубокие		Коэффициент сжатия, при λ ₀ / λ _p ≤ 100	Коэффициент изгиба, при λ ₀ / λ _p ≤ 100	λ ₀ / λ _p	Напряжение (кг/см²)				Коэффициент диаметра	Несущая способность (кг/см²)
			сжатия	растяжения							λ ₀ / λ _p	λ ₀ / λ _p							λ ₀ / λ _p	λ ₀ / λ _p				λ ₀ / λ _p	λ ₀ / λ _p				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Нижняя секция	Пояс	U ₁	13.46	—	—	I ⁹	L 80x6	9.38	—	—	2.47	—	100	81	—	—	—	1.44	92	120	0.672	—	631	2080	—	2080	2100	6M20	24.48
	Раскос	D ₅	3.60	3.60	—	III	L 70x6	8.15	—	—	—	1.38	119	86	—	—	—	0.98	84	200	0.726	0.75	4.44	810	—	810	2100	1M20	3.84
	Раскос	D ₆	3.28	3.28	—	III	L 70x6	8.15	—	—	—	1.38	128	93	—	—	—	0.96	89	200	0.696	0.75	4.25	780	—	780	2100	1M20	3.84
	Раскос	D ₅	2.79	2.79	—	III	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	134	107	—	—	—	0.92	98	200	0.618	0.75	2.84	980	—	980	2100	1M20	3.2
	Раскос	D ₇	2.42	2.42	—	III	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	141	113	—	—	—	0.90	102	200	0.584	0.75	2.68	900	—	900	2100	1M16	2.56
	Раскос	D ₈	2.14	2.14	—	III	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	148	118	—	—	—	0.89	105	200	0.560	0.75	2.57	830	—	830	2100	1M16	2.56
	Раскос	D ₉	1.91	1.91	—	III	L 63x5	6.13	—	—	—	1.25	156	125	—	—	—	0.87	109	200	0.457	0.75	2.11	900	—	900	2100	1M16	2.56
	Раскос	D ₁₀	1.73	1.73	—	III	L 50x4	3.89	—	—	—	0.99	163	165	—	—	—	0.79	130	192	0.400	0.75	1.17	1480	—	1480	2100	1M16	2.05
	Раскос	D ₁₁	1.58	1.58	—	III	L 50x4	3.89	—	—	—	0.89	171	173	—	—	—	0.78	135	193	0.380	0.75	1.11	1420	—	1420	2100	1M16	2.05
	Раскос	D ₁₂	1.45	1.45	—	III	L 50x4	3.89	—	—	—	0.99	180	182	—	—	—	0.78	142	193	0.352	0.75	1.00	1450	—	1450	2100	1M16	2.05
	Раскос	D ₁₃	1.34	1.34	—	III	L 50x4	3.89	—	—	—	0.99	183	185	—	—	—	0.78	144	195	0.344	0.75	1.00	1340	—	1340	2100	1M16	2.05
	Раскос	D ₁₄	1.25	1.25	—	III	L 50x4	3.89	—	—	—	0.99	104	105	—	—	—	0.92	97	150	0.627	0.75	1.83	680	—	680	2100	1M16	2.05
Верхняя секция																													

Схема расчетных нагрузок на опору

№ схем	Характеристика схемы	Схемы заграждения
Iа	Провода и трос не обгораны и сдвинуты от гололеда. Ветер направлен под 45° к оси троса $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q = 50 \text{ Н/м}^2$ $q_0 = 66 \text{ кг/м}^2$ Т-р-н гололеда; провод АС-150 трос С-35 Схема является расчетной для поясов ствόла опоры.	
II	Провод и трос не обгораны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси троса. $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 20 \text{ мм}$; $q = 14.0 \text{ Н/м}^2$ $q_0 = 17 \text{ кг/м}^2$ Т-р-н гололеда; провод АС-150 трос С-35 Схема является расчетной для трос троса.	
III	Обгоран один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q = 0$. Т-р-н гололеда; провод АС-150 трос С-35 Схема является расчетной для раскосов ствόла опоры распорки и диафрагм; поясов и раскосов троса.	
IV	Обгоран один трос $t = -5^\circ\text{C}$; $C = 0$; $q = 0$. Т-р-н гололеда; провод АС-150 трос С-35 Схема является расчетной для элементов тросостой- ки и раскоса D.	

Примечания

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-9-62.
2. Расчет выполнен без учета ^{по} треска.
3. Суммарное давление ветра на конструкцию опор: $P_p = 1257 \text{ кг}$ — по схеме I, $P_1 = 1103 \text{ кг}$, $P_2 = 1037 \text{ кг}$ — по схеме Iа.

6				
а	Добавлен расчет трассировки при $G_T = 40 \text{ кг/мм}^2$	1.0.1.7.	1.2.1.1.	
Литера	причина изменения	дата	подпись	
ЭСП	ЭНЕРГОСАЕТПРОЕКТ Северо-Западное отделение начальник отдела <i>И. Смирнов</i> г. Ленинград проектировщик <i>В. П. Смирнов</i> рук. участка <i>В. П. Смирнов</i> г. Ленинград	Унифицированные стандарты нормальные опыты ВЛ 35, 110 и 150 кВ Промежуточные опоры 35 кВ шифр П-3-2 Расчетный лист	рабочий чертежи Лист	
г. Ленинград 1968 г.	инженер <i>В. П. Смирнов</i> проектировщик <i>В. П. Смирнов</i> г. Ленинград	М 1:100 Разм. 6:0 г. Ленинград		

3078 TM/7 n.18

3078 тм - 91 а

Примечания

к монтажным схемам унифицированных стальных
опор ВЛ 35-330 кВ (корректировка 1973 г.)

1. Материал конструкций - углеродистые стали для сварных конструк-
ций ВСт3 по ГОСТ 380-71* класса прочности С38/23. Для изготовления
опорных плит некоторых опор применяется низколегированная сталь
09Г2С по ГОСТ 19282-73 класса прочности С44/29.

Конструкции опор предназначены для районов с расчетной температу-
рой не ниже -40°C. В зависимости от толщины элементов и от расчет-
ной температуры марки стали принимаются согласно следующей
таблице:

Расчетная температура в °C	Марка стали	Толщина проката в мм	ГОСТ или ТУ
$t \geq -30$	ВСт3 пс 2	4	ГОСТ 380-71*
	ВСт3 пс 6	5-25	"
	ВСт3 Гпс 5	11-30	"
	ВСт3 сп 3 09Г2С-6**)	26-40 40	ГОСТ 19282-73
$-30 > t \geq -40$	ВСт3 пс 2	4	ГОСТ 380-71*
	ВСт3 пс 6	5-10	"
	ВСт3 сп 5*)	11-25	"
	ВСт3 Гпс 5 ВСт3 сп 3 09Г2С-6**)	11-30 26-40 40	" ГОСТ 19282-73

*) В элементах, не имеющих сварных соединений, ВСт3 сп 5 заменяется
сталью ВСт3 пс 6.

**) Для анкерных плит опор УЗ3Д-2, УС3Д-2 и их модификаций.
Допускается вместо стали марки 09Г2С-6 применять стали марок 10Г2С1-6
и 14Г2АФ-6 по ГОСТ 19282-73.

За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной
пятидневки согласно указаниям СН и П II-А.6-72. Марки стали
должны быть указаны в документации по заказу опор
конкретной линии.

2. Болты нормальной и грубой точности из углеродистых
легированных сталей по табл. 1 ГОСТ 1759-70* должны применяться
классов 4.6 и 5.6 с дополнитель-
ными испытаниями по п.п 1 табл. 10 ГОСТ 1759-70*.

Допускается применение болтов классов 4.8 и 5.8, изготовленных
из кипящей и спокойной стали с дополнительными видами
испытаний по п. 1 табл. 10 ГОСТ 1759-70*. При заказе болтов
классов 4.8 и 5.8 по ГОСТ 1759-70* необходимо указывать,
что не допускается применение автоматных сталей, а цинко-
вание должно производиться с обязательным обезжелезачи-
ванием. Болты и гайки нормальной и грубой точности должны
применяться по ГОСТ 34-13-021-77, по ГОСТ 7798-70*, 7796-70*,
ГОСТ 15589-70* или 15591-70*, гайки по ГОСТ 5915-70* и по ГОСТ 15526-70*.

3. Сварку элементов производить электродами Э42А (ГОСТ 9467-75).
Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом
газе согласно указаниям ТУ 34.004-73.

4. Закрепление гаек против отворачивания производить:
а) на цинкуемых опорах с помощью пружинных шайб;
б) на нецинкуемых опорах с помощью пружинных шайб или
путем забивки резьбы. В последнем случае пружинные шайбы
заменяются таким же количеством круглых шайб.

5. Изготовление, установку и монтаж конструкций производить
в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34.004-73,
главы СН и П III-18-75 "Металлические конструкции. Правила про-
изводства и приемки работ", главы СН и П III-33-76 "Электротех-
нические устройства. Правила организации и производства
работ. Приемка в эксплуатацию", главы СН и П III-А.11-70 "Техника безопас-
ности в строительстве".

6. Все элементы опоры цинковать горячим способом. Расход цинка
не менее 600 г на 1 м² цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покры-
тия крепежных изделий, включая резьбу болтов - 42 мкм. Резьба гаек
не оцинковывается.

7. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр допуска-
ется в элементах толщиной не свыше 20 мм для стали класса С38/23.

(ВСт3 и ВСт3Г) и не свыше 16 мм для стали класса 46/33 (09Г2С).
Отклонение в диаметре отверстий допускается в пределах
+0,6; -0 мм. Диаметр продавленных отверстий со
стороны матрицы не должен превышать номинальный
более, чем на 0,1 толщины элемента, но не более, чем на 1,5 мм.

8. Контрольную сборку опор производить на заводе.

9. Места установки болтов указаны на монтажных схемах опор.

10. Указания по установке и монтажу опор, проводов и тро-
сов, включая требования по технике безопасности, да-
ны в технологических картах. При монтаже проводов тя-
говый механизм должен быть расположен на расстоянии не
менее 2,5 h от опоры, где h - высота подвеса монтируемого
провода на опоре.

11. Корректировка стальных унифицированных опор по
проектам 3078 тм, 3079 тм, 3080 тм, 3081 тм и 5736 тм выпол-
нена в соответствии с планом Госстроя СССР с целью
приведения рабочих чертежей в соответствие с дей-
ствующими на 1 января 1974 г. государственными
стандартами, нормами и правилами проектирования, а
также дальнейшей унификации элементов с уче-
том опыта изготовления, монтажа конструкции и
строительства ВЛ.

12. Настоящие примечания 3078 тм - 91^а откорректированы
в соответствии с нормативными документами,
действующими на 1 января 1980 года.

б				
а	Изменены требования к образованию отверстий в соот- ветствии с письмом Госстроя СССР от 20.07.79 г. Изменены марки стали, добавлены указания в тех- нологических картах и монтаже проводов		20.04.80	571/мд БЗ/мд
Литера	Причина изменения		Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		Унифицированные стальные нормальные опоры ВЛ 35, 110 и 150 кВ	Различ- ные чертёжи Лист
	Гл. инж. авт. проекта	Носов	Общие примечания к монтажным схемам	
	Зав. проектом	Куринос		
	Гл. спец.	Штин		
Ленинград 1977 г.	Гл. инж. пр.	Белов	М	N 3078 тм - 91 ^а
	Рук. групп	Землин	Разм. 3 ф	